

Etude de l'impact de la consanguinité sur l'avortement et la mortalité dans la population de Sabra (ouest algérien)

*Study of the impact of consanguinity on abortion and mortality
in the population of Sabra (western Algeria)*

Abdellatif Moussouni^{1,2}, Ammaria Aouar^{2,3}, Salima Otmani², Nafissa Chabni⁴,
Adel Sidiyekhlef²

¹Centre National de Recherches Préhistoriques, Anthropologiques et Historiques (station de Tlemcen), Algérie.

²Laboratoire d'Anthropologie des Religions et de leur Comparaison, Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Université Abou bekr Belkaïd de Tlemcen, Algérie.

³Laboratoire de Valorisation de l'Action de l'Homme pour la Protection de l'Environnement et Application en Santé Public (équipe Environnement et Santé), Faculté des Sciences, Université Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen, Algérie.

⁴Service d'Epidémiologie et de Démographie, CHU de Tlemcen, Algérie.

Auteur chargé de la correspondance: Abdellatif Moussouni, Centre National de Recherches Préhistoriques, Anthropologiques et Historiques (station de Tlemcen), Algérie. abdellatif.moussouni@gmail.com.

Mots-clés: Population, Sabra (Algérie), mariage consanguin, avortement, mortalité, Méditerranée.

Keywords: Population, Sabra (Algeria), consanguineous marriage, abortion, mortality, Mediterranean.

Résumé

Le mariage consanguin fait référence aux unions contractées entre deux personnes ayant au moins un ancêtre commun. Ce mariage a été pratiqué depuis l'existence précoce des humains. Aujourd'hui ce comportement matrimonial est largement pratiqué dans plusieurs communautés avec des taux variables dont les plus élevés sont enregistrés dans les pays arabo-musulmans. Des recherches menées auprès de ces populations et celles du monde entier ont montré un impact de la consanguinité sur les paramètres de santé dû principalement à l'augmentation de l'homozygotie.

La présente étude porte sur la population rurale de Sabra (ouest algérien) et a pour objectif de déterminer la prévalence de la consanguinité et d'analyser certains effets de ce type d'union (l'avortement et la mortalité).

Une enquête prospective a été réalisée sur 123 personnes en couple, échantillonnées au hasard dans l'Établissement de Proximité de la Santé Public de Sabra (EPSP). Les résultats ont conduit à un taux des unions entre apparentés relativement élevée qui est de l'ordre de 33,33%, avec une légère préférence pour les unions entre cousins du deuxième degré.

De plus, ils ont mis en évidence une association significative entre la consanguinité et l'incidence de quelques affections de santé, à savoir l'avortement et la mortalité.

Abstract

Inbreeding marriage refers to unions contracted between two persons with at least one common ancestor. This marriage has been practiced since the early existence of humans. Today, this marital behavior is widely practiced in several communities with varying rates, the highest being in the Arab Muslim countries. Research of these populations and those of the whole world showed an impact of consanguinity on the health parameters due mainly to the increase in homozygosity.

This study focuses on the rural population of Sabra (western Algeria) and aims to determine the prevalence of inbreeding and to analyze some of the effects of this type of union (abortion and mortality).

A prospective survey was carried out on 123 people in a couple, sampled at random in the Sabra Public Health Proximity Establishment (EPSP). The results resulted in a relatively high level of related-party unions, which is in the order of 33.33%, with a slight preference for second-cousin unions.

In addition, they showed a significant association between inbreeding and the incidence of some health conditions, namely abortion and mortality.

Introduction

Les liens de parenté sont universellement employés pour définir les relations biologiques et sociales, mais les sociétés considèrent la parenté de différentes façons.

Sur les quelques dix mille sociétés ou groupes locaux coexistant aujourd'hui à la surface du globe, on ne compte neuf systèmes de parenté, dont les composantes sont au nombre de six: des rapports de filiation et de descendance, des rapports d'alliance, des principes de résidence après le mariage, des terminologies de parenté, des représentations de la conception des enfants et du rôle de chaque sexe dans cette conception, ainsi que le tabou de l'inceste et d'autres interdits attachés à certains degrés de parenté (Godelier et Mingasson, 2006).

Sensible aux mouvements sociaux, le mariage constitue un bon indicateur de l'étude de l'évolution des attitudes matrimoniales. Cette institution reste la base qui décide la plupart des redistributions des gènes entre les individus au fil des générations et de poursuivre de près le sort du patrimoine génétique de la population (Talbi *et al.*, 2008).

Le critère de la consanguinité dans la détermination de la parenté est à employer avec une grande prudence, car les conceptions scientifiques sur les relations génétiques ne sont pas partagées par toutes les sociétés. Chaque système de parenté définit d'une façon qui lui est propre la notion de la consanguinité et de l'inceste (Ghasarian, 1996).

La consanguinité est en effet un cas particulier des liens matrimoniaux entre les conjoints, définie comme le phénomène qui résulte de l'union entre individus apparentés, ayant au moins un ancêtre commun.

Les généticiens classent ce type de mariage selon le coefficient de consanguinité, défini par la probabilité qu'un descendant de couple consanguin possède en un locus donné deux allèles identiques par descendance (Denic, 2003).

Les mariages consanguins ont été pratiqués depuis l'existence précoce de l'Homme. Actuellement, environ 20% des populations du monde vivent dans des communautés consanguines (Modell et Darr, 2002; Tadmori *et al.*, 2009). La fréquence des unions consanguines dépend de la taille de la population, de son degré d'isolement et de l'existence des pratiques socio-économiques et culturelles (Valls, 1982).

En général, les populations arabo-musulmanes sont les plus concernées par cette pratique (Talbi *et al.*, 2007).

L'impact de telle pratique n'est pas toujours bien compris d'un point de vue pratique même s'il l'est de point de vue théorique (Biémont, communication personnelle). La variabilité génétique inter et intra-population, peut être considérablement réduite par la consanguinité. Il est connu que l'accroissement du degré de consanguinité provoque un accroissement de l'homozygotie que ce soit au niveau des individus ou au niveau des populations. Il en résulte une plus grande homogénéité au sein des populations ainsi que l'augmentation d'apparition des anomalies par fixation des gènes défavorables (Biémont *et al.*, 1974; Solignac *et al.*, 1995).

Depuis longtemps, les effets biologiques des mariages consanguins sur les paramètres de la santé, notamment la fécondité, la mortalité et la morbidité retiennent l'attention des médecins, biologistes et généticiens. Ceci a entraîné une abondance de publications depuis la fin du XXème siècle (Abdulrazzaq *et al.*, 1997; Zlotogora *et al.*, 2000; Bener et Alali., 2006; Tadmouri *et al.*, 2009; Bittles et Hamamy 2010; Bener, 2012; Bildirici *et al.*, 2011; Yamamah *et al.*, 2013; Ehlayel *et al.*, 2013; Anwar *et al.*, 2014; Saadat, 2015; Abbad *et al.*, 2016; Riaz *et al.*, 2016).

De même, des études réalisées en vue de chercher les effets de la consanguinité en santé public sur les populations Algériennes (Benallegue et Kedji, 1984; Zaoui et Biémont, 2002; Aouar *et al.*, 2005) ont aussi souligné l'importance de la consanguinité qui demeure un phénomène social en Algérie, une pratique matrimoniale au nom d'une sécurité financière et affective.

En raison de l'évolution socio-culturelle de la société algérienne, l'étendue de l'exode rural ainsi que devant la rareté des données anthropo-génétiques sur ces populations, l'objectif principal de la présente étude est de décrire les mariages consanguins en termes de structure (taux, type de parenté), et de déterminer les conséquences biologiques de la consanguinité les dans la population rurale de Sabra dans l'extrême ouest algérien (Figure 1).

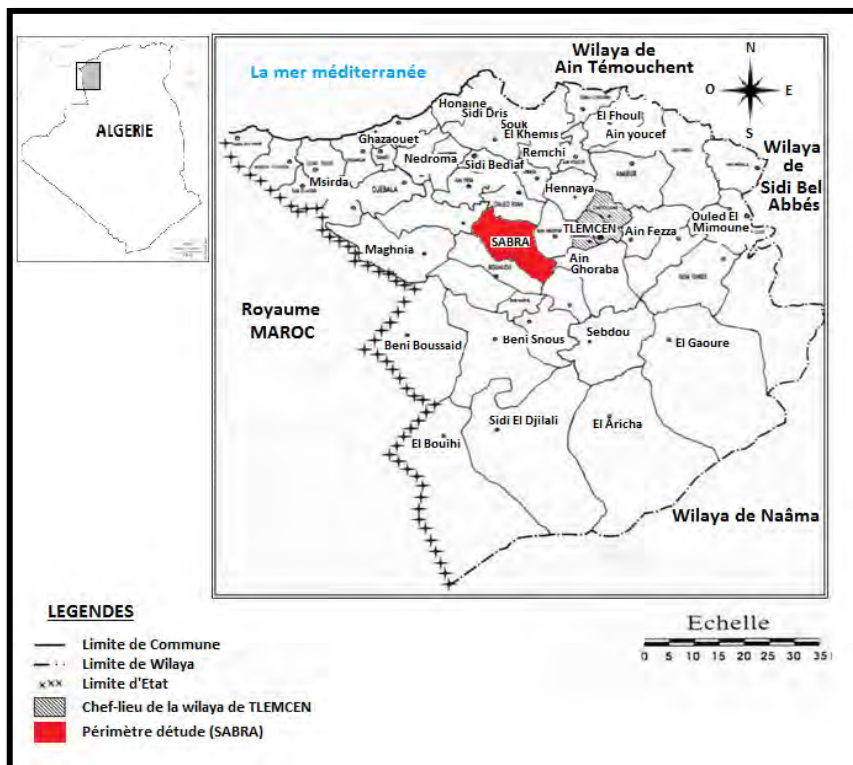


Figure 1. Carte de situation géographique de la population rurale de Sabra au sein de la wilaya de Tlemcen.
Figure 1. Map of the rural population of Sabra in the wilaya of Tlemcen.

Matériels et Méthodes

Notre étude se propose pour décrire au mieux la perception des mariages consanguins, déterminer la fréquence de la consanguinité et estimer ses effets sur la santé et les paramètres de santé (l'avortement et la mortalité). Cette étude a porté sur la population rurale de Sabra dans l'ouest algérien.

Durant une période d'environ une année, une enquête prospective a été réalisée en milieu hospitalier (Etablissement de proximité de la santé public de Sabra; EPSP), nous avons interviewé 123 individus vivant en couple, originaires de la région depuis au moins trois générations.

L'enquête a été menée à l'aide d'un questionnaire préétabli par notre équipe: environnement et santé. Il nous a permis de recueillir un certain nombre de données sociodémographiques, culturelles et sanitaires.

Toute personne incluse dans cette étude est informée et consentante (décret exécutif n° 276 du 06 juillet 1992 portant le code de déontologie médicale).

Traitement de données

Afin d'analyser la fécondité des couples et la mortalité de leur progéniture dans de la population de Sabra nous avons calculé les taux de l'avortement et de la mortalité. De plus nous avons estimé pour ces derniers paramètres le risque relatif et le risque attribuable.

Le risque relatif

Le risque relatif (RR) est défini comme étant le rapport entre la probabilité de décès parmi les enfants issus de mariages consanguins (Rc) et la probabilité de décès parmi les enfants issus de mariages non consanguins (Rnc).

$$RR = Rc / Rnc.$$

Un risque relatif plus grand que 1 signifie que le risque de mortalité parmi les enfants issus de mariages consanguins est accru à celui des enfants issus de mariages non consanguins. Si le RR est de 1, la descendance des mariages consanguins n'est pas plus à risque que celle des mariages non consanguins. Cependant si le RR est compris entre 0 et 1, le risque de mortalité parmi les enfants issus de mariages consanguins est inférieur à celui des enfants issus de mariages non consanguins.

Le risque attribuable

Le risque attribuable (RA) est la partie du risque pouvant être liée directement au facteur étudié. Dans le cas qui nous intéresse, le facteur étudié est la consanguinité. Parmi les formules qui ont été élaborées pour calculer le risque attribuable nous avons le risque attribuable proportionnel de la population (RApp). Ce risque attribuable proportionnel de la population tient compte de la fréquence des mariages consanguins (Pc) dans la population et se calcule selon la formule:

$$RApp = Pc (RR - 1) / 1 + Pc (RR - 1).$$

L'excès de mortalité associé à la consanguinité peut être exprimé comme le risque attribuable pour la population dans son ensemble ou pour une catégorie déterminée de mariages consanguins.

Pour traiter nos données nous avons utilisé aussi le test chi-carré χ^2 d'indépendance réalisé par le logiciel statistique MINITAB version 15.

Résultats et discussion

Fréquence de la consanguinité au sein de la population de Sabra

Nombreux les Algériens qui, pour des motivations culturelles ou encore économiques optent pour un mariage avec un partenaire apparenté.

Sur les 123 personnes interviewées, nous avons enregistré une fréquence de 33,33% des mariages consanguins (Tableau 1). Elle représente presque le un tiers (1/3) des unions au sein de notre population. Ceci pourrait être expliqué par le fait que les individus utilisent les mariages consanguins dans leurs vies comme une tradition. La famille se trouve dans beaucoup de cas très

unie par des facteurs socio-économiques qui obligent les membres de cette famille à vivre dans une étroite proximité.

Couples		Effectifs & pourcentages	
Couples Consanguins	De 1 ^{er} degré	16 (13,00%)	41 (33,33%)
	De 2 ^{ème} degré	25 (20,33%)	
Couples non Consanguins		82 (67,67%)	
Total des couples		123	

Tableau 1. Répartition de la consanguinité dans la population rurale de Sabra.

Table 1. Distribution of consanguinity in the rural population of Sabra.

Cette fréquence reste inférieure par rapport à la moyenne Algérienne qui est de 38,8% selon une étude réalisée en 2007 par la Fondation nationale pour la promotion de la santé et le développement de la recherche (FOREM, 2007). Elle demeure comparable au taux moyen des unions consanguines de Tlemcen estimé à 34% (Zaoui et Biémont, 2002).

Quant à la distribution concernant le type de parenté entre les conjoints (c'est à dire cousins du premier degré et cousins du second degré), nous avons constaté dans notre population une légère préférence pour les mariages entre cousins du deuxième degré (20.33%) chez les couples étudiés. Ce résultat rejoint celui trouvé en Algérie par Benallègue et Kedji, (1984).

Cependant, ce résultat ne corrobore pas celui enregistré dans les populations des monts et des hauts plateaux de Tlemcen (Aouar *et al.*, 2005), qui préfèrent les mariages consanguins entre cousins du premier degré. Ce type d'union constitue en fait un trait caractéristique des populations Arabo-musulmanes (Khlata, 1986).

Variation temporelle des mariages consanguins au sein de la population de Sabra

Les résultats de la variation temporelle des mariages consanguins par année de mariage regroupés en classes de dix ans dans le tableau 2 montrent une nette décroissance des proportions de la consanguinité. Ces résultats s'accordent avec ceux des enquêtes nationales de 1970 et 1979 réalisées par Mokkadem, (1981) qui révèlent une diminution des proportions de mariages entre apparentés au fil du temps.

Années		1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990
Couples Consanguins du 1 ^{er} degré	N	1	2	5	5	3
	%	40	12,5	14,28	13,89	11,54
Couples Consanguins du 2 ^{ème} degré	N	5	6	6	5	3
	%	50	37,5	17,14	13,89	11,54
Couples non Consanguins	N	4	8	24	26	20
	%	40	50	68,58	72,22	76,92
Total des couples		10	16	35	36	26

Tableau 2. Répartition de la consanguinité par année de mariage dans la population de Sabra.

Table 2. Distribution of consanguinity by year of marriage in the population of Sabra.

Variabilité inter-localités de la fréquence des unions consanguines de la population de Sabra comparée avec celles des populations de la wilaya de Tlemcen

L'analyse de la variation spatiale des mariages consanguins dans la région de Tlemcen, montre que le taux de consanguinité inter-localités varie entre 24,79% et 85,49% (Figure 3).

Le taux de consanguinité de la population de Sabra (33,33%) reste nettement inférieur à ceux observés dans les hauts plateaux et les monts de la wilaya représentés respectivement par la population de Sidi el Djillali (85,49%) et celles de Ain Ghoraba (57,55%) et de Ouled Mimoune (42,80%) (Aouar *et al.*, 2005). Cependant, ce taux demeure comparable à celui des populations du littoral, Honaine (31,03%) et Ghazaouet (31%) ainsi qu'avec celui des populations des régions de l'intérieure (monts des traras et le bassin de la wilya Tlemcen): Sidi Dris (24,79%), Souk el Khemis (32,34%), Sidi Bediaf (31,57%), Nedroma (26,79%), Msirda (30,85%), El Fhoul (30,33%) et Ain Youcef (33,33%) (Aouar *et al.*, 2005; Mortad *et al.*, 2015).

Selon cette comparaison nous avons pu conclure également que la proportion de la consanguinité dans la région de Tlemcen augmente du littoral vers l'intérieur, suivant ainsi un gradient géographique du nord vers le sud.

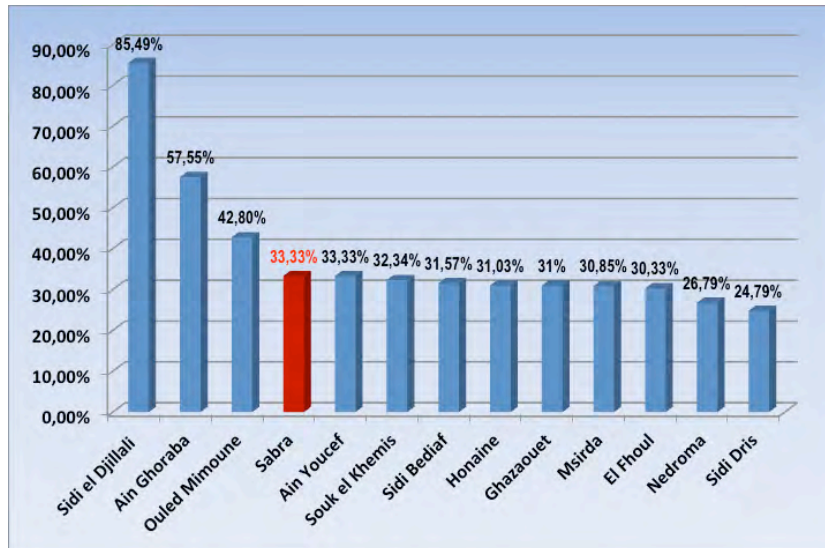


Figure 3. Fréquence de la consanguinité de la population de Sabra comparée avec celles des populations de la wilaya de Tlemcen.

Figure 3. Frequency of consanguinity of the population of Sabra compared with that of the populations of the wilaya of Tlemcen.

Fréquence des mariages consanguins de la population de Sabra comparé à celles du monde arabo-musulman

Un des traits les plus importants du système matrimonial en Algérie est, le fort niveau de l'endogamie familiale. Le taux des mariages consanguins jugé trop important issu de l'enquête menée sur la population rurale de Sabra, vient renforcer le résultat obtenu par ENAF (1989), qui rapporte les préférences pour les mariages endogames particulièrement en milieu rural à l'échelle nationale.

A l'issu de nombreuses études effectuées dans différents pays du monde, en particulier ceux Arabo-musulmans aussi bien du Moyen Orient et du nord de l'Afrique, et ceux du pourtour Méditerranéen en général, l'endogamie familiale s'est montrée une particularité du système des alliances encore contractée, avec des taux de consanguinité apparaissant dans un intervalle très étendue allant de 19,9 % à 54% (Tableau 3).

Quant aux comparaisons inter- populationnelles, la population de Sabra présente une fréquence de consanguinité intermédiaire par rapport par rapport à l'ensemble des pays arabo-musulmans (Tableau 3). Cette fréquence reste clairement élevée par rapport à celles enregistrées dans les populations du Maroc, du Liban, de la Palestine, de l'Egypte, du Bahreïn et de la Tunisie. Elle est comparable avec les fréquences observées dans les populations de l'Iraq et de la Turquie.

Cependant, elle apparait nettement inférieur à celles retrouvées dans plusieurs populations hautement consanguines telles que Oman, la Syrie, l'Arabie saoudite, le Yémen, les Emirats arabes, la Mauritanie, la Lybie, le Koweït, le Qatar, le Soudan et la Jordanie.

Ville	pourcentage de la consanguinité	Référence
Sabra	33,33	Nos resultats
Maroc	19,9	(Baali, 1994)
Liban	25	(Khlal, 1988)
Palestine	27,70	(Assaf and Khawaja, 2009)
Egypte	31,79	(Temtamy et al., 1998)
Bahrain (Bahrain)	31,80	(Al Arrayed., 1994) ²
Tunisie	32,71	(Ben M'rad et Chalbi, 2004)
Iraq	33	(COSIT, 2005)
Turquie	33,9	(Radovanovic et al., 1999)
Oman	35,9	(Rajab and Patton., 2000)
Algérie	38,80	(Forem, 2007)
Syrie	39,8	(Othman, Saadat, 2009)
Arabie Saoudite	40,60	(El-Hazmi et al., 1995)
Yemen (Sana'a)	44,7	(Gunaid et al., 2004)
Emirates Arabes	46	(Bener et al., 2001)
Mauritanie	47,2	(Hammami et al., 2005)
Lybie	48,4	(Broadhead, Sehgal, 1981) ¹
Koweït	50,5	(Al Awadi et al., 1986)
Qatar	51	(Bener, 2011)
Soudan (Khartoum)	52	(Saha and El Sheik.h, 1988)
Jordanie	54	(Pronthro et Diab, 1974) ³

Tableau 3. Fréquence de la consanguinité de la population de Sabra comparée au monde arabo-musulman. 1 cités in Tadmori *et al.*, 2009; 2 cités in Bittles et Hamamy., 2010; 3 cités in Aouar *et al.*, 2005

Table 3. Frequency of consanguinity of the Sabra population compared to the Arab-Muslim world.

Effets biologiques des unions consanguines sur l'avortement et la mortalité

Nous avons évalué les effets biologiques des mariages consanguins sur la descendance à l'aide d'indicateurs sanitaires directs relevant des domaines de l'obstétrique (fécondité de la femme, avortement et mortalité).

Influence de la consanguinité sur l'avortement

Les résultats mentionnés dans le tableau 4 mettent en évidence un effet significativement néfaste ($p < 0,01$) de la consanguinité sur l'avortement au sein de la population de Sabra. Le taux d'avortement est nettement supérieur chez les couples consanguins comparé aux couples non consanguins.

De plus, si nous tenons en compte le degré de répétabilité, nous avons enregistré une proportion d'avortement légèrement importante chez les couples consanguins du premier degré que chez ceux du second degré.

Enfants	Pourcentage de l'avortement	Total des couples
Issus de CC1	57.63	16
Issus de CC2	26.32	25
Issus de CNC	16.05	82

Tableau 4. Relation entre la consanguinité (1^{er} et 2^{ème} degré) et le taux d'avortement.

CC1: couple du premier degré. CC2: couple du deuxième degré. CNC: couple non consanguin.

Table 4. Relation between inbreeding (1st and 2nd degree) and abortion rate.

Nos résultats s'accordent avec ceux des études effectuées pour estimer les effets biologiques de la consanguinité en Turquie (Basaran *et al.*, 1989) et en Irak (Hamamy *et al.*, 1986) qui ont reporté une proportion d'avortement deux fois supérieure chez les couples consanguins du premier degré par rapport aux couples non consanguins (Hussain, 1998).

Cependant, elles ne rejoignent pas les études qui ont montré une proportion d'avortement moins élevée dans les familles où la consanguinité se perpétue pendant plusieurs générations, à cause de l'effet de l'homozygotie croissant sur le développement du fœtus, (Hussain, 1998; Bener *et al.*, 2001), qui favorise l'élimination des gènes délétères dans le pool génétique de la population (Biémont, 1979; Klat, 1986; Solignac *et al.*, 1995; Bener *et al.*, 2001).

Influence de la consanguinité sur la mortalité

Sachant que les données de l'enquête ne fournissent pas la date exacte (données incomplètes) des événements de mortalité, il n'est possible d'estimer qu'une mortalité globale. De plus, les sujets interviewés (hommes ou femmes) sont incapables pour la plupart de différencier entre mort-nés et néo mort-nés, ces deux notions étant pour eux très ambiguës, en particulier lorsque la mort survient quelques minutes ou quelques instants avant l'accouchement, c'est pourquoi nous avons regroupés mortalité fœtale tardive et mortalité néonatale.

Enfants	Pourcentage de la mortalité	Total des couples
Issus de CC1	43.23	16
Issus de CC2	39.92	25
Issus de CNC	16.85	82

Tableau 5. Relation entre la consanguinité (1^{er} et 2^{ème} degré) et le taux de la mortalité. CC1: couple du premier degré. CC2: couple du deuxième degré. CNC: couple non consanguin.

Table 5. Relation between inbreeding (1st and 2nd degree) and the mortality rate.

Le risque relatif est utilisé en épidémiologie dans l'étude de mortalité infantile associée aux mariages consanguins. Estimé au sein de notre population a été de 1,22 et le risque attribuable proportionnel de la population, qui tient compte de la fréquence de la consanguinité, de 0,88. Le risque de surmortalité calculé par le khi-carré, montre un effet significativement néfaste ($p < 0,01$) de la consanguinité sur la mortalité de la descendance dans notre population. Le taux de mortalité apparait clairement supérieur chez les couples consanguins que celui enregistré chez couples non consanguins.

De même, les résultats consignés dans le tableau 5 mettent en évidence un taux de mortalité plus élevé chez les enfants nés de couples consanguins du premier degré par rapport aux enfants issus de couples consanguins du deuxième degré.

Nos résultats rejoignent la conclusion des travaux de Benallègue *et al.*, (1984), Hussain et Bittles (1998), Charlesworth et Hughes (1999) in Aouar *et al.*, (2005), Chalbi (2009), Bittles (2010); Bittles, and Black (2010), Bittles et Hamamy (2010), Ehlayel *et al.*, (2013), Ben Halim *et al.*, (2013, 2016), Shawky *et al.*, (2013), Anwar *et al.*, (2014), Chentouf *et al.*, (2015), Kelmami *et al.*, (2015), Taleb (2015) et Abbad *et al.*, (2016) qui révèlent que la consanguinité augmente inéluctablement le taux de mortalité pré-natale et post-natale et de morbidité infantiles.

Contrairement les travaux d'Al-Awadi *et al.*, (1986) sur la mortalité pré-natale et post-natale au Sud de l'Inde et au Koweït, ont conclu une indépendance entre la consanguinité et la mortalité. Les auteurs interprètent généralement cette absence d'effet par un mécanisme d'adaptation à la consanguinité par élimination progressive des gènes létaux au fur et à mesure des générations consanguines (Khlal *et al.*, 1986; Bener *et al.*, 2001; Bittles, 2001; Rittler *et al.*, 2001).

Conclusion

La caractérisation anthropo-génétique de la population rurale de Sabra (ouest algérien) à travers l'analyse de la consanguinité et quelques paramètres sanitaires d'avortement et de mortalité a permis de définir les principales caractéristiques expliquant ses profils socio-culturelles et biologiques.

Ainsi, les mariages consanguins constituent, depuis plusieurs générations et encore à ce jour une pratique sociale courante dans notre population, malgré que l'impact de telle pratique ne soit pas toujours compris.

Cette forme de mariage semble offrir aux couples et à leurs parents plus d'avantages que d'inconvénients sur le plan individuel, familial et collectif. Elle assure la sécurité affective et matérielle des conjoints, la stabilité du mariage, l'acceptation du partenaire et de ses parents dans leur être et leur avoir, le renforcement des liens inter-familiaux, la cohésion et la solidarité collective (Bou-assy *et al.*, 2003).

Nos résultats sur les unions consanguines au sein de la population de Sabra mettent en évidence un taux de consanguinité de 33,33%. Ce taux de demeure intermédiaire par rapport à l'ensemble des pays arabo-musulmans. Ces résultats montrent également un déclin des mariages

consanguins dans notre population au fil du temps, avec toujours une préférence des unions entre cousins du deuxième degré.

En ce qui concerne l'impact biologique des mariages consanguins, nous avons constaté un effet significativement néfaste de la consanguinité sur l'avortement et la mortalité.

En effet, de nombreuses études confirment que la consanguinité réduit la vigueur et la fitness des individus en augmentant le degré d'homozygotie et en favorisant l'apparition des gènes délétères récessives (Solignac *et al.*, 1995; Aouar *et al.*, 2005).

En revanche, nous pouvons toutefois considérer que, dans les pays en développement, les facteurs de l'environnement ont beaucoup plus de poids que la consanguinité dans le déterminisme de l'avortement, la mortalité ou de certaines pathologies liées au patrimoine génétique.

En définitive, il paraît raisonnable de préconiser la dissémination d'informations relatives aux risques des mariages consanguins par l'éducation sanitaire de la population.

Remerciements. Nous tenons à remercier la population de Sabra ainsi que le personnel de la Mairie, le personnel du PDAU et le personnel de l'EPSP de Sabra.

Références bibliographiques

- Abbad, Z. Drissi, A. Abdelmajid, S. Khadmaoui, A., 2016, Etude de l'impact de la consanguinité sur la santé des descendants dans la population de Tiflet (Maroc). *European Scientific Journal*, 12, 143-159.
- Abdulrazzaq, Y.M., Bener, A., al-Gazali, L.I., al-Khayat, A.I., Micallef, R., Gaber, T., 1997, A study of possible deleterious effects of consanguinity. *Clin Genet*, 51, 167-173.
- Al-Awadi, S.A., Naguib, K.K., Moussa, M.A., Farag, T.I., Teebi, A.S., el-Khalifa, M.Y., 1986, The effect of consanguineous marriages on reproductive wastage. *Clin Genet*, 29, 384-388.
- Anwar, W.A., Khyatti, M., Hemmink, K., 2014, Consanguinity and genetic diseases in North Africa and immigrants to Europe. *European Journal of Public Health*, Vol. 24, Supplement, 1, 57-63
- Aouar, A., Moussouni, A., Mokeddem, R., Chalabi, F.Z., 2005, Caractérisation anthropogénétique dans les populations du Littoral, des Monts de Tlemcen, des Hauts plateaux par la consanguinité, Mortalité et Morbidité. *Travaux de laboratoire de violence et religions*, Tome 3, 17-22.
- Assaf, S., Khawaja, M., 2009, Consanguinity trends and correlates in the Palestinian Territories. *J Biosoc Sci*, 41, 107-124.
- Baali, A., 1994, Etude anthropologique d'une population berbère semi-isolée de Haut-Atlas (Vallée d'Azgour, cercle d'Amzmiz, Marrakech, Maroc). Thèse d'état, Fac. Sci. Semlalia, Marrakech.
- Basaran, N., Hassa, H., Basaran, A., Artan, S., Stevenson, J.D., Sayli, B.S., 1989, The effect of consanguinity on the reproductive wastage in the Turkish population. *Clin Genet*, 36, 168-173.
- Ben Halim, N., *et al.*, 2013, Consanguinity, endogamy, and genetic disorders in Tunisia. *J Community Genet*, 4, 273-284.
- Ben Halim, N., Hsouna, S., Lasram, K., Rejeb, I., Walha, A., Talmoudi, F., Messai, H., Ben brick, A.S., Ouragini, H., Cherif, W., Nagara, M., Ben rhouma, F., Chouchene, I., Ouechtati, F., Bouyacoub, Y., Ben rekaya, M., Messaoud, O., Ben ammar, S., El matri, L., Tebib, N., Ben dridi, M.F., Mokni, M., Amouri, A., Kefi, R., and Abdelhak, A., 2016, Differential Impact of Consanguineous Marriages on Autosomal Recessive Diseases in Tunisia. *American Journal of Human Biology*, 28, 171-180.
- Ben M'rad, L., Chalbi, N., 2004, Le choix matrimonial en Tunisie est-il transmissible? *Antropo*, 7: 31-37.
- Benallegue, A., Kedji, F., 1984, Consanguinity and public health. Algerian Study. *Arch Fr Pédiatr*, 41, 435-440.
- Bener, A., Alali, K.A., 2006, Consanguineous marriage in a newly developed country: the Qatari population. *J Biosoc Sci*, 38, 239-246.

- Bener, A., Denic, S., AL-MazSouei, M., 2001, Consanguinity and family history of cancer in children with Leukemia and lymphomas. *American cancer society*, 92, 1-6.
- Bener., 2012, Consanguineous marriages and their effect on common diseases in the qatari population. *Genetic disorders in the arab world*, 4, 30-39.
- Biémont, C., 1979, Effets et mécanismes de la consanguinité chez *Drosophila Melanogaster*. Thèse de doctorat -ès-sciences. Univ. Lyon.
- Biémont, C., Bouffette, A.R., Bouffette, J., 1974, Théorie chromosomique de l'inbreeding: Modèle probabiliste. *Bulletin of mathematical biology*, 36, 417 - 434.
- Bildirici, M., Ersin,O.O., Kokdener, M., 2011, Genetic structure, consanguineous marriages and economic development: Panel cointegration and panel cointegration neural network analyses. *Expert Systems with Applications*, 38, 6153–6163.
- Bittles, A. H and Black, M. L., 2010, Consanguinity, human evolution and complex diseases. *PNAS* | vol. 107 | suppl, 1, 1779–1786.
- Bittles, A.H. and Hamamy, H.A., 2010, Endogamy and Consanguineous Marriage in Arab Populations. Dans *Genetic Disorders Among Arab Populations*, édité par A.S. Teebi (Berlin: Springer-Verlag) p. 85-108.
- Bittles, A.H., 2001, Consanguinity and its relevance to clinical genetics. *Clin Genet*, 60, 89-98.
- Bittles, A.H., 2010, Consanguinity, Genetic Drift, and Genetic Diseases in Populations with Reduced Numbers of Founders. M.R. Speicher et al. (eds.), *Vogel and Motulsky's Human Genetics: Problems and Approaches*, DOI 10.1007/978-3-540-37654-5_17,
- Bou-assy, F., Dumont, S., Saillant, F., 2003, Représentations sociales du mariage endogame et de ses conséquences biologiques sur la santé des descendants chez des fiancés apparentés: Cas de deux villages chiïtes au Liban. *Service social*, Vol 50 n°1, 174-198.
- Chalbi, N., 2009. Les unions entre individus apparentes en Tunisie. Importance, motivations. XXVI IUSSP International Population Conference, Marrakech; 27/9-3/10.
- Chentouf, A., Talhi, R., Dahdouh, A., Benbihi, L., Benilha, S., Oubaiche, M.L., Chaouch, M., 2015, Consanguinity and epilepsy in Oran, Algeria:A case—control study. *Epilepsy Research*, 111, 10-17.
- COSIT, Central Organization for Statistics and Information Technology., 2005, Iraq living conditions survey 2004, vol. II: Analytical Report. Ministry of Planning and Development Cooperation, Baghdad.
- Denic, S., 2003, Consanguinity as risk factor for cervical carcinoma. *Med. Hypotheses*, 60 (3), 321-324.
- Ehlayel, M., Bener, A., Abu Laban, M., 2013, Effects of family history and consanguinity in primary immunodeficiency diseases in children in Qatar. *Open Journal of Immunology*, 3, 47-53.
- El-Hazmi, M., Al-Swailem, A.A., Warsy, A., Al-Swailem, A.M., Sulaimani, R., Al-Meshari, A., 1995, Consanguinity among the Saudi Arabian population. *J Med Genet*, 32, 623–626.
- Elalaoui, S. C., Jaouad, I. C., Laarabi, F. Z., Elgueddari, B. E. K., Benjaafar, N., Sefiani, A. 2013. Low level of consanguinity in moroccan families at high risk of breast cancer. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 14, 723-726.
- ENAF, 1989, Enquête nationale algérienne sur la fécondité 1986. Centre national d'études et d'analyse pour la planification (CENEAP), Alger, 319 p.
- FOREM., 2007, EL Watan (le quotidien indépendant). Edition du 19 septembre.
- Ghasarian, C., 1996, Introduction à l'étude de la parenté. (Paris: Ed du Seuil) pp. 276.
- Godelier, M., et L. Mingasson., 2006, Actualité de la parenté. Dans une perspective anthropologique. *Informations sociales*, vol, 3, 131, 22-28.
- Gunaid, A.A., Ali Hummad, N., Tamim, K.A., 2004, Consanguineous marriage in the capital city Sana'a, Yemen. *J Biosoc Sci*, 36,111–121.
- Hamamy, H., Al-Bayati, N., Al-Kubaisy, W., 1986, Consanguineous marriages in Iraqi urban population and the effect on pregnancy outcome and infant mortality. *Iraqi Med J*, 34, 76-80.
- Hammami, A., Chalbi, N., Ben AM, Elgazzeh, M., 2005, Effects of consanguinity and social factors on mortality and fertility in Mauritania. *Tunis Med*, 83, 221-226.

- Hussain, R., et Bittles, A.H., 1998, The prevalence and demographic characteristics of consanguineous marriages in Pakistan. *Journal of Biosocial Science*, 30 (2), 261- 275.
- Kelmemi, W., Chelly, I., Kharrat, M and Chaabouni-Bouhamed, H., 2015, Consanguinity and homozygosity among tunisian patients with an autosomal recessive disorder. *Journal of Biosocial Science*, page 1 of 9, doi:10.1017/S002193201400056X
- Khlat, M., 1986, Les mariages consanguins à Beyrouth: Structure et conséquences biologiques. Thèse de doctorat -ès- sciences. Univ. Lyon.
- Khlat, M., 1988, Consanguineous marriage and reproduction in Beirut, Lebanon. *American Journal of Human Genetics*, 43 (2), 188-196.
- Khlat, M., Halabi S., Khudr, A., Der Kaloustian, V.M., 1986, Perception of consanguineous marriages and their genetic effects among a sample of couples from Beirut. *American Journal of Medical Genetics*, 25 (2), 299-306.
- Modell, B., Darr, A., 2002, Science and society: genetic counselling and customary consanguineous marriage. *Nat Rev Genet*, 3, 225-9.
- Mokkadem, A., 1981, Relations démographiques – maladies génétiquement transmissibles. *Journée d'hématologie*; Alger.
- Mortad, N., Aouar Metri, A., Chaif, O., 2015. Etude socio-anthropologique des mariages consanguins et liens de parenté dans la population du littoral (Msirda) dans l'extrême Ouest Algérien. Etude comparative à l'échelle du bassin Méditerranéen.. *Antropo*, 33, 21-38. www.didac.ehu.es/antropo
- Othman, H., Saadat, M., 2009, Prevalence of consanguineous marriages in Syria. *J Biosoc Sci*, 41, 685-692.
- Radovanovic, Z., Shah, N., Behbehani, J., 1999, Prevalence and social correlates to consanguinity in Kuwait. *Ann Saudi Med*, 19, 206-210.
- Rajab, A. Patton, M.A., 2000, A study of consanguinity in the Sultanate of Oman. *Ann Hum Biol*, 27, 321-326.
- Riaz, H.F., Mannan, S., and Malik, S., 2016, Consanguinity and its socio-biological parameters in Rahim Yar Khan District, Southern Punjab, Pakistan. *Journal of Health, Population and Nutrition* 35, 14.
- Rittler, M., Liasovich, R., Lopez – Camelo, J et Castilla, E.E., 2001, Parental consanguinity in specific types of congenital anomalies. *American journal of medical genetics*, 102, 36-43.
- Saadat M., 2015, Association between consanguinity and survival of marriages. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 16, 67–70.
- Saha, N., El Sheikh, F.S., 1988, Inbreeding levels in Khartoum. *J Biosoc Sci* 20, 333–336.
- Shawky, R.M., Elsayed, S.M., Zaki, M.E., Nour El-Din, S.M., Kamal, F.M., 2013, Consanguinity and its relevance to clinical genetics. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 14, 157–164.
- Solignac, M., Periquet, G., Anxolabehere, D., Petit, C., 1995, *Génétique et Evolution 1: La variation, les gènes dans les populations.* (Collect. Meth., Herman, Ed des Sciences et des Arts) pp 289.
- Tadmouri, G.O., Nair, P., Obeid, T., Al Ali, T.M., Al Khaja, N and Hamamy, H.A., 2009, Consanguinity and reproductive health among Arabs. *Reproductive Health*, 6, 17.
- Talbi, J. Khadmaoui, A.E. Soulaymani, A.E.M, Chafik, A.E.A., 2007, Etude de la consanguinité dans la population marocaine. Impact sur le profil de la santé. *Antropo*, 15: 1-11.
- Talbi, J., Khadmaoui, A., Soulaymani, A., Chafik, A., 2008, Caractérisation de l'évolution de la consanguinité dans la population des Doukkala (Maroc), *Antropo*, 17, 7-13.
- Taleb, M., 2015, La consanguinité: risque d'anomalies génétiques. *Congrès français de psychiatrie / European Psychiatry* 30S (2015) S68–S101, j.eurpsy.09.371.
- Temtamy, S.A., Abdel Meguid, N., Mazen, I., Ismail, S.R., Kassem, N.S., et Bassiouni, R., 1998, A genetic epidemiological study of malformations at birth in Egypt. *Estern Mediterranean Health journal*, 4, 252-259.
- Valls, A., 1982, *Anthropologia de la consanguinidad.* (Madrid: Editorial de la Universidad Complutense) pp. 159.

- Yamamah, G., Abdel-Raouf, E., Talaat, A., Saad-Hussein, A., Hamamy, H., & Meguid, N. A. 2013. Prevalence of consanguineous marriages in South Sinai, Egypt. *Journal of biosocial science*, 45, 31-39.
- Zaoui, S., Biémont, C., 2002, Frequency of consanguineous unions in the Tlemcen area (West Algeria). *Sante*, 12, 289-295.
- Zlotogora, J., Shalev, S., Habiballah, H., Barjes, S., 2000, Genetic disorders among Palestinian arabs: Autosomal recessive disorders in a single village. *American journal of medical genetics*, 92, 343-345.